

# Microcoleópteros micetobiontes: Estado actual del conocimiento de la familia Ciidae

Vivian Eliana Sandoval Gómez<sup>1\*</sup> y Cristiano Lopes Andrade<sup>2\*</sup>

\* Laboratório de Sistemática e Biologia de Coleoptera, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Av. P.H. Rolfs s/n, Centro, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.<sup>1</sup> vivian.sandoval@gmail.com. <sup>2</sup> ciidae@gmail.com

---

## Introducción

Los insectos micetobiontes son aquellos que presentan una asociación obligatoria con hongos, ya que tanto sus larvas como adultos dependen exclusivamente de este recurso como alimento (Scheerpeltz y Höfler 1948). Recientemente ha crecido el interés por este grupo de insectos debido a su alta diversidad, comportamiento, ecología, fisiología, uso potencial como bioindicadores y como modelos para estudios en ecología y evolución. Pocos grupos de insectos son predominantemente micetobiontes, valiendo citar algunos miembros del orden Coleoptera: Biphyllidae, Ciidae, Diaperini (Tenebrionidae), Dorcatominae (Anobiidae) y Pterogeniidae. Los microcoleópteros de la familia Ciidae son los micetobiontes más abundantes y diversos, consumiendo basidiomas de hongos macroscópicos poroides, conocidos vulgarmente como “hongos orejas de palo” (Lawrence 1973; Navarrete-Heredia 1991).

## Familia Ciidae (Coleoptera: Tenebrionoidea)

**Biología y Ecología.** Los cídeos (Coleoptera: Ciidae) son pequeños cucarrones micetobiontes, con un tamaño que varía entre 0,5 mm y 7 mm, que utilizan los basidiomas de hongos macroscópicos poroides (Hymenochaetales y Polyporales, vulgarmente conocidos como “orejas de palo”) como hábitat, alimento y lugar de reproducción (Lopes-Andrade 2002a; Graf-Peters *et al.* 2011). Los registros de cídeos adultos en ambientes diferentes al de los hongos son muy escasos, valiendo citar algunos en trampas de luz o de interceptación de vuelo, en hojarasca o debajo de troncos de árboles (Lawrence 1971; Lopes-Andrade 2007a). Casi todas las especies de este tipo de hongos son aprovechadas por los cídeos, los cuales las colonizan después de la fase de esporulación, siendo así los consumidores más importantes y esenciales en el proceso de degradación de estos hongos (Orledge & Reynolds, 2005). Los cídeos solamente dejan los hongos para dispersarse, pudiendo permanecer muchos años en el mismo lugar, siempre y cuando haya abundancia de alimento.

Por estar profundamente relacionados en los procesos de la base de la cadena alimenticia, la diversidad y abundancia de cídeos interfiere directamente en la disponibilidad de nutrientes para los siguientes niveles tróficos. Cuando los basidiomas no son consumidos por los cídeos, pueden permanecer en la naturaleza por años o décadas sin sufrir ningún tipo de degradación. En estos casos, debido a la ausencia del servicio ambiental prestado por los cídeos, las “orejas de

palo” pasan a constituir una reserva inaccesible de nutrientes importantes, con altas concentraciones de nitrógeno, cadmio, zinc y otros elementos (Graf-Peters *et al.* 2011).

Los cídeos pueden tener hábitos generalistas o especialistas, clasificándose según Graf-Peters y colaboradores (2011) en: (i) monófagos, que se alimentan de una sola especie de hongo; (ii) oligófagos, alimentándose de varias especies de hongos del mismo género; (iii) polífagos, que se alimentan de varias especies pertenecientes a diferentes géneros y familias de hongos. Por su dependencia a los hongos, los cídeos son afectados por cualquier modificación ambiental que interfiera en la disponibilidad de estos recursos (Thunes *et al.* 2000). Esto ocurre cuando hay alteraciones en las condiciones necesarias para el desarrollo de los hongos, o cuando disminuye la calidad y/o cantidad de sustrato donde los hongos podrían desarrollarse (Jonsell y Nordlander 1995; Fossli y Andersen 1998; Rukke 2000). Muchos cídeos están restringidos a bosques o fragmentos de bosques bien preservados y no ocurren en bosques secundarios, aún cuando estos se encuentren cerca a áreas bien preservadas (Gumier-Costa 2004). Hay indicios de que por lo menos una especie de cídeo, *Falsocis brasiliensis* Lopes-Andrade, que ocurre en el Estado de Minas Gerais (Brasil), está seriamente amenazado de extinción (Lopes-Andrade 2007b). Otras especies pueden haberse extinguido o estar en vía de extinción como consecuencia de la fragmentación y pérdida de su hábitat.

Algunos cídeos son especies plagas, de importancia económica o especies invasoras. *Cis chinensis* Lawrence es una plaga de *Ganoderma lucidum*, hongo cultivado para fines comerciales y medicinales en Asia y vulgarmente llamado “Ling-Zhi” o “Reishi” (Lopes-Andrade, 2008a; Rose, 2009). Este cídeo fue encontrado recientemente en el municipio de Itapinga (Minas Gerais, Brasil) y su ocurrencia apunta para un alto riesgo de infestación en cultivos de hongos comerciales y durante su almacenamiento (Lopes-Andrade 2008a). Los cídeos también pueden causar daños a las colecciones científicas de hongos, como es el caso de *Hadreule blaisdelli* (Casey), que puede desarrollarse sin problemas y tener decenas de generaciones en un mismo hongo, sin adición de agua o de ningún otro nutriente (Klopfenstein y Graves 1992). Algunas especies de cídeos son invasoras: *Cis chinensis*, especie asiática que fue introducida en Alemania, Brasil, Francia, Italia, Malta y en la Isla Reunión (Lopes-Andrade 2008a; Rose, 2009); *Cis bilamellatus* Wood, introducida en Inglaterra, Escocia, Irlanda y Francia (Orledge *et al.* 2010); *Cis fuscipes* Mellié, introducida en Cuba, Hawaii, isla de Madera y México (Lawrence 1967a); *Ceracis cucullatus* (Mellié), especie continental de Centro y Suramérica, introducida en Galápagos y *Ceracis tabellifer*, especie introducida en el África subsahariana, islas del Océano Índico, sur y suroeste asiático (Mellié 1849; Lawrence 1967b; Lopes-Andrade *et al.* 2009; Antunes-Carvalho y Lopes-Andrade 2013). El impacto que estas especies han causado en la fauna autóctona todavía se desconoce.

**Sistemática de Ciidae.** Ciidae cuenta actualmente con 43 géneros y cerca de 650 especies descritas, distribuidas por casi todas las regiones biogeográficas, tierras continentales e insulares del planeta, excepto en la Región Antártica (Lawrence y Lopes-Andrade 2008; Antunes-Carvalho *et al.* 2012). La clasificación supragenérica de la familia se considera insatisfactoria y ha sido poco

trabajada por los taxónomos a lo largo de la historia (Thayer y Lawrence 2002; Lawrence y Lopes-Andrade 2010). En este momento se reconocen dos subfamilias de Ciidae: Sphindociinae Lawrence, con una especie californiana (Lawrence 1974); Ciinae, con todas las especies restantes, agrupadas en las tribus Ciini, Orophini y Xylographellini. Solamente la última tribu se considera como bien delimitada (Lopes-Andrade 2008b; Lawrence y Lopes-Andrade, 2010) y es posiblemente el único taxón supragenérico de Ciinae que corresponde a un clado. Xylographellini incluye 27 especies de cuatro géneros, en su mayoría de las regiones tropicales y subtropicales, las cuales fueron agrupadas con base en el estudio de caracteres de estructuras diversas, como la genitalia, segmentos pre-genitales, antenas, aparato bucal y topología de los élitros y pronoto (Lopes-Andrade 2008b). Ciini y Orophini no son grupos naturales (Buder *et al.*, 2008). La delimitación de Orophini está basada en caracteres de las tibias anteriores, coxas y prosterno que pueden haber evolucionado más de una vez en la familia, en linajes de especies que habitan partes más duras de los basidiomas de los hongos (Lawrence y Lopes-Andrade 2010). Ciini es un popurrí de géneros con pocas o ninguna característica en común. Por lo tanto, las dos últimas tribus difícilmente constituyen clados. También hay dudas sobre el límite de algunos géneros, como por ejemplo *Ceracis* Mellié, *Cis* Latreille y *Ennearthron* Mellié, entre otros (Lopes-Andrade y Zacaro 2003a; Buder *et al.* 2008).

Hasta una década atrás, los estudios taxonómicos sobre Ciidae se restringieron a descripciones cortas y escasas, hechas por algunos pocos autores europeos, entre mediados del siglo XIX y comienzos del siglo XX. Por ejemplo, casi todas las especies neotropicales y andinas (*sensu* Morrone, 2002) fueron descritas por unos pocos autores como Bréthes (1922, 1923, 1924), Friedenreich (1881), Germain (1855), Gorham (1883, 1886, 1898), Lawrence (1987), Lesne (1924), Mellié (1849) y Pic (1916a, b, 1922, 1923, 1930, 1940). Desde el 2002, Lopes-Andrade y colaboradores, han redescrito y descrito muchos taxones de Ciidae de las regiones tropicales, subtropicales y templadas australes (de Almeida & Lopes-Andrade 2004; Lopes-Andrade y Lawrence 2005, 2011; Lopes-Andrade 2002a,b, 2007a,b, 2008b, 2010a,b, 2011; Lopes-Andrade *et al.* 2002, 2003b, 2009; Lopes-Andrade y Zacaro 2003a,b; Sandoval-Gómez *et al.* 2011; Antunes-Carvalho y Lopes-Andrade 2011; Antunes-Carvalho *et al.* 2012). Sin embargo, esto representa una ínfima parte de los taxones comprobados como nuevos que están disponibles en las colecciones entomológicas.

La posición de la familia en Tenebrionoidea es controversial y todavía no fue comprobada por ningún análisis filogenético (Buder *et al.*, 2008; Hunt *et al.*, 2007). Sin embargo, algunas familias son citadas como cercanas evolutivamente a Ciidae, como Mycetophagidae, Tetratomidae, Archeocrypticidae y Pterogeniidae (Lawrence y Lopes-Andrade 2010; Lawrence *et al.* 2011). Sin embargo, esta observación es completamente empírica y necesita ser comprobada. (Lawrence *et al.* 2011)

## Problemática

Cualquier estudio sobre cídeos, principalmente de las regiones tropicales y subtropicales, está limitado actualmente por el escaso conocimiento taxonómico disponible, consecuencia del poco número de especialistas que están en actividad en el mundo. Los principales problemas taxonómicos que deben ser resueltos en este grupo son: (i) clasificación supragenérica de la familia; (ii) clasificación genérica, con descripción y redesccripción de géneros; (iii) descripción de centenas de nuevas especies ya detectadas en diferentes colecciones entomológicas; (iv) confección de claves taxonómicas para las faunas de algunas regiones biogeográficas, principalmente tropicales y subtropicales, o para las especies de algunos géneros; (v) estudio de especies con amplia distribución geográfica y con distribución disyunta, detectando posibles introducciones de especies; (vi) resolución de diversas sinonimias. Resolviendo estos impedimentos taxonómicos y uniendo esfuerzos entre varios especialistas, será posible comprender la diversidad y relaciones filogenéticas de la familia y de esta forma fomentar trabajos en otras áreas de la biología, teniendo a la familia Ciidae como un grupo focal.

## Literatura citada

- ANTUNES-CARVALHO, C.; LOPES-ANDRADE, C. 2013. Two invaders instead of one: the true identity of species under the name *Ceracis cucullatus* (Coleoptera: Ciidae). PLoS One, *in press*.
- ANTUNES-CARVALHO, C.; LOPES-ANDRADE, C. 2011. Two new Neotropical species of *Ceracis* Mellié (Coleoptera, Ciidae) and redefinition of the *cucullatus* group. ZooKeys 132: 51-64.
- ANTUNES-CARVALHO, C.; SANDOVAL-GÓMEZ, V. E.; LOPES-ANDRADE, C. 2012. *Grossicis*, a new genus of Neotropical minute tree-fungus beetles (Coleoptera: Ciidae), with a detailed discussion on its systematic position in the family. Comptes Rendus Biologies 335: 107-119.
- BRÈTHES, J. 1922. Descripción de varios Coleópteros de Buenos Aires. Anales de la Sociedad Científica Argentina 94: 263-305.
- BRÈTHES, J. 1923. Sur trois Coléoptères Chiliens. Revista Chilena de Historia Natural 25: 457-461, figs. 41-42.
- BRÈTHES, J. 1924. Description d'un nouveau Ciidae du Chile. Revista Chilena de Historia Natural 27: 29-30.
- BUDER, G.; GROSSMANN, C.; HUNDSDOERFER, A.; KLASS, K.-D. 2008. A contribution to the phylogeny of the Ciidae and its relationships with other cucujoid and tenebrionoid beetles (Coleoptera: Cucujiformia). Arthropod Systematic and Phylogeny 66(2): 165-190.
- De Almeida, S.S.P.; Lopes-Andrade, C. 2004. Two new Brazilian species of *Cis* Latreille, 1796 (Coleoptera: Tenebrionoidea: Ciidae). Zootaxa 717: 1-10.
- FOSSLI, T.; ANDERSEN, J. 1998. Host preference of Cisidae (Coleoptera) on tree-inhabiting fungi in northern Norway. Entomologica Fennica 9: 65-78.
- FRIEDENREICH, C. W. 1881. Trimere Cioiden in Sudbrasilien. Stettiner Entomologische Zeitung 42: 328-330.

- GERMAIN, P. 1855. Descripción de coleópteros de diversas especies que no se hallan en la obra del señor Gay. *Anales de la Universidad de Chile* 12: 386-407.
- GORHAM, H. S. 1883. Cleridae, Ptinidae, Bostrychidae, Cioidae. En: Godman, F. D.; Salvin, O. (eds). *Biologia Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera. Vol. 3, Part 2.* Porter, London, pp. 169-224, pr. 10, figs. 23-27.
- GORHAM, H. S. 1886. Supplement to Malacodermata. En: Godman, F. D.; Salvin, O. (Eds). *Biologia Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera. Vol. 3, Part 2.* Porter, London, 313-360 p.
- GORHAM, H. S. 1898. On the serricorn Coleoptera of St. Vincent, Grenada, and the Grenadines (Malacodermata, Ptinidae, Bostrychidae), with descriptions of new species. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1898: 315-343, pl. 27.
- GRAF-PETERS, L. V.; LOPES-ANDRADE, C.; DA SILVEIRA, R. M. B.; MOURA, L. A.; RECK, M. A.; NOGUEIRA, F. 2011. Host fungi and feeding habits of Ciidae (Coleoptera) in a subtropical rainforest in southern Brazil, with an overview of host fungi of Neotropical ciids. *Florida Entomologist* 94 (3): 553-566.
- GUMIER-COSTA, F. 2004. Influência de alterações antrópicas em besouros ciídeos de floresta amazônica. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa.
- HUNT, T.; BERGSTEN, J.; LEVKANICOVA, Z.; PAPADOPOULOU, A.; ST. JOHN, O.; WILD, R.; HAMMOND, P.M.; AHRENS, D.; BALKE, M.; CATERINO, M.S.; GÓMEZ-ZURITA, J.; RIBERA, I.; BARRACLOUGH, T.G.; BOCAKOVA, M.; BOCAK, L.; VOGLER, A.P. 2007. A Comprehensive Phylogeny of Beetles Reveals the Evolutionary Origins of a Superradiation. *Science* 318: 1913-1916.
- JONSELL, M.; Norlander, G. 1995. Field attraction of Coleoptera to odours of the wood-decaying polypores *Fomitopsis pinicola* and *Fomes fomentarius*. *Annales Zoologici Fennici* 32: 391-402.
- KLOPFENSTEIN, W.G.; GRAVES, R.C. 1992. Morphology of the digestive and reproductive systems of adult *Hadraule blaisdelli* (Casey) (Coleoptera: Ciidae). *The Coleopterists Bulletin* 46 (4): 344-356.
- LAWRENCE, J. F. 1967a. Biology of the parthenogenetic fungus beetle *Cis fuscipes* Mellié (Coleoptera: Ciidae). *Breviora* 258: 1-14.
- LAWRENCE, J.F. 1967b. Delimitation of the genus *Ceracis* (Coleoptera: Ciidae) with a revision of the North American species. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 136 (6): 91-143.
- LAWRENCE, J. F. 1971. Revision of the North American Ciidae (Coleoptera). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 142: 419-522.
- LAWRENCE, J. F. 1973. Host preference in ciid beetles (Coleoptera: Ciidae) inhabiting the fruiting bodies of basidiomycetes in North America. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 145: 163-212.
- LAWRENCE, J. F. 1974. The larva of *Sphindocis denticollis* Fall and a new subfamily of Ciidae (Coleoptera: Heteromera). *Breviora* 424: 1-14.
- LAWRENCE, J. F. 1987. A new genus of Ciidae (Coleoptera, Tenebrionoidea) from the Neotropical region. *Revista Brasileira de Entomologia* 31(1): 41-47.
- LAWRENCE, J. F.; Lopes-Andrade, C. 2008. Ciidae Species Listing. Joel Hallan's Biology Catalog. <http://insects.tamu.edu/research/collection/hallan/test/Arthropoda/Insects/Coleoptera/Family/Ciidae.txt>. Fecha último acceso: [1 Mayo 2013].

- LAWRENCE, J. F.; Lopes-Andrade, C. 2010. Ciidae Leach in Samouelle 1819. En: Beutel, R.G.; Leschen, R.A.B. (eds.). Handbook of Zoology. Vol. IV Arthropoda: Insecta. Part 39. Coleoptera, Vol. 2: Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia partim). 1 ed. Berlin; New York: Walter De Gruyter, 2010, (2): 504-514.
- LAWRENCE, J. F.; ŚLIPIŃSKI, A.; SEAGO, A. E.; THAYER, M. K.; NEWTON, A. F.; MARVALDI, A. E. 2011. Phylogeny of the Coleoptera based on morphological characters of adult and larvae. *Annales Zoologici* 61 (1): 1-217.
- LESNE, P. 1924. Coleoptera-Bostrychidae et Ciidae de Juan Fernandez. En: Skottsberg, C. (ed.). The Natural History of Juan Fernandez and Easter Island. Vol. 3. Zoology. Almqvist & Wiksells, Uppsala, pp. 373-374.
- LOPES-ANDRADE, C. 2002a. Recent Advances in the Study of the Brazilian Ciidae (Coleoptera: Tenebrionoidea). *Dugesiana* 9: 5-13.
- LOPES-ANDRADE, C. 2002b. Two cases of homonymy in the genus *Cis* Latreille (Coleoptera: Tenebrionoidea: Ciidae). *Dugesiana* 9: 54-55.
- LOPES-ANDRADE, C. 2007a. *Neoapterocis*, a new genus of apterous Ciidae (Coleoptera: Tenebrionoidea) from Chile and Mexico. *Zootaxa* 1481: 35-47.
- LOPES-ANDRADE, C. 2007b. Notes on *Falsocis* Pic (Coleoptera: Tenebrionoidea: Ciidae), with the description of an endangered Brazilian species. *Zootaxa* 1544: 41-58.
- LOPES-ANDRADE, C. 2008a. The first record of *Cis chinensis* Lawrence from Brazil, with the delimitation of the *Cis multidentatus* species-group (Coleoptera: Ciidae). *Zootaxa* 1755: 35-46.
- LOPES-ANDRADE, C. 2008b. An essay on the tribe Xylographellini (Coleoptera: Tenebrionoidea: Ciidae). *Zootaxa* 1832: 3-110.
- LOPES-ANDRADE, C. 2010a. Two new species of *Cis* Latreille (Coleoptera: Ciidae) from Chile. *Zootaxa* 2441: 53-62.
- LOPES-ANDRADE, C. 2010b. The first record of *Orthocis* Casey (Coleoptera: Ciidae) from the Andean Region, with the description of a distinctive new species. *Zoological Science* 27: 830-833.
- LOPES-ANDRADE, C. 2011. The first *Strigocis* Dury (Coleoptera, Ciidae) from the southern Neotropical region and a provisional key to world species. *Zookeys* 81: 27-37.
- LOPES-ANDRADE, C.; Lawrence, J.F. 2005. *Phellinocis*, a new genus of Neotropical Ciidae (Coleoptera: Tenebrionoidea). *Zootaxa* 1034: 43-60.
- LOPES-ANDRADE, C.; LAWRENCE, J. F. 2011. Synopsis of *Falsocis* Pic (Coleoptera, Ciidae), new species, new records and an identification key. *ZooKeys* 145: 59-78.
- LOPES-ANDRADE, C.; GUMIER-COSTA, F.; ZACARO, A.A. 2003b. *Cis leoi*, a new species of Ciidae (Coleoptera: Tenebrionoidea) from the Neotropical Region. *Zootaxa* 161: 1-7.
- LOPES-ANDRADE, C.; MADUREIRA, M.S.; ZACARO, A.A. 2002. Delimitation of the *Ceracis singularis* group (Coleoptera: Tenebrionoidea: Ciidae), with the description of a new Neotropical species. *Dugesiana* 9: 59-63.
- LOPES-ANDRADE, C.; MATUSHKINA, N.; BUDER, G.; KLASS, K.-D. 2009. *Cis pickeri* sp. nov. (Coleoptera: Ciidae) from Southern Africa. *Zootaxa* 2117: 56-64.
- LOPES-ANDRADE, C.; ZACARO, A. A. 2003a. The first record of *Ennearthron* Mellié, 1848 (Coleoptera: Tenebrionoidea: Ciidae) in the Southern Hemisphere, with the description of a distinctive new species. *Zootaxa* 395: 1-7.

- LOPES-ANDRADE, C.; ZACARO, A. A. 2003b. *Xylographus lucasi*, a new Brazilian species of Ciidae (Coleoptera: Tenebrionoidea). Dugesiana 10: 1-6.
- MELLIE, J. 1849. Monographie de l'ancien genre *Cis* des auteurs. Annales de la Société Entomologique de France 6(2): 205-274, 313-396.
- MORRONE, J. J. 2002. Biogeographical regions under track and cladistic scrutiny. Journal of Biogeography 29: 149-152.
- NAVARRETE-HEREDIA, J. L. 1991. Nuevos registros de algunas especies de ciideos (Insecta: Coleoptera) de Veracruz y el estado de México con notas sobre sus hospederos y fauna acompañante. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural 41: 53-56.
- ORLEDGE, G. M.; REYNOLDS, S. E. 2005. Fungivore host-use groups from cluster analysis: patterns of utilization of fungal fruiting bodies by ciid beetles. Ecological Entomology 30: 620-641.
- ORLEDGE, G.M.; SMITH, P.A.; REYNOLDS, S.E. 2010. The non-pest Australasian fungivore *Cis bilamellatus* Wood (Coleoptera: Ciidae) in northern Europe: spread dynamics, invasion success and ecological impact. Biological Invasions 12 : 515-530.
- PIC, M. 1916a. Diagnoses generiques et specifiques. Melanges Exotico-Entomologiques, Moulins 18: 1-20.
- PIC, M. 1916b. Diagnoses specifiques. Melanges Exotico-Entomologiques, Moulins 17: 8-20.
- PIC, M. 1922. Nouveautés diverses. Melanges Exotico-Entomologiques, Moulins 36: 1-32.
- PIC, M. 1923. Coléoptères exotiques en partie nouveaux. L'Échange, Revue Linnéenne, Moulins 39: 4, 7-8, 11-12, 15-16.
- PIC, M. 1930. Coléoptères nouveaux de la Republique Argentine. Bulletin de la Société Entomologique de France 55: 175-179.
- PIC, M. 1940. Diagnoses de Coléoptères exotiques. L'Échange, Revue Linnéenne, Moulins 56: 10-12, 13-16.
- ROSE, O. 2009. *Cis chinensis* Lawrence 1991 nouveau pour la faune de France (Coleoptera: Tenebrionoidea, Ciidae) et pour l'île de La Réunion (France). L'Entomologiste 65 (5): 281-284.
- RUKKE, B.A. 2000. Effects of habitat fragmentation: increased isolation and reduced habitat size reduces the incidence of dead wood fungi beetles in a fragmented forest landscape. Ecography 23: 492-502.
- SANDOVAL-GÓMEZ, V.E.; LOPES-ANDRADE, C.; ZACARO, A.A. 2011. *Xylographus globipennis* Reitter, 1911 (Coleoptera: Ciidae): A barely studied species with broad distribution in the Afrotropical region. Entomological Science 14: 326-332.
- SCHEERPELTZ, O.; HÖFLER, K. 1948. Käfer und Pilze. Verlag für Jugend und Volk, Vienna, 351pp.
- THAYER, M. K.; LAWRENCE, J. F. 2002. Ciidae Leach in Samouelle 1819. En: Arnett, R. H., Jr.; Thomas, M. C.; Skelley, P. E.; Frank, J. H. (eds). *American Beetles*. Volume 2. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. CRC Press, Boca Raton, Florida, pp. 403-412.
- THUNES, K.H.; MIDTGAARD, F.; GJERDE, I. 2000. Diversity of Coleoptera of the bracket fungus *Fomitopsis pinicola* in a Norwegian spruce forest. Biodiversity and Conservation 9: 833-852.